

Un 30% dels canvis en la forma del crani són d'origen genètic

02/2009 - **Biologia.**

El disseny arquitectònic del crani humà té una base genètica que cal conèixer millor per comprendre l'evolució de l'espècie humana, però trobar mostres de cranis adequades, tant pel que fa a quantitat com a dades genealògiques, és el principal obstacle per als investigadors d'aquest àmbit. Recentment, però, un grup internacional d'investigadors, en què ha participat Mauro Santos, professor del Departament de Genètica i de Microbiologia de la UAB, ha pogut estudiar fins a 335 cranis adults de Hallstatt, un poble dels Alps austríacs. Les conclusions de la recerca, publicades al *Journal of Anatomy*, indiquen que prop d'un 30% de la variació total de la forma del crani és d'origen genètic, i que existeixen diversos factors que redueixen el seu potencial evolutiu en els humans moderns.



Els cranis eren netejats i decorats amb delicades pintures de flors, fulles i creus, però, a més a més, escrivien el nom del difunt al front del crani.

El treball, publicat al *Journal of Anatomy*, amb el títol "Heritability of human cranial dimensions: comparing the evolvability of different cranial regions", ha estat dirigit per Miquel Hernández de la Unitat d'Antropologia del Departament de Biologia Animal de la Universitat de Barcelona. Hi han participat també els investigadors Neus Martínez-Abadías i Mireia Esparza, del mateix Departament; a més del professor Mauro Santos; Rolando González-José, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina; Torstein Sjøvold, de la Universitat d'Estocolm.

La nostra evolució està íntimament lligada a l'evolució del nostre crani. Però per entendre aquest procés cal esbrinar quin és el component genètic que s'amaga sota la forma del crani, perquè l'evolució només és possible si hi ha variació genètica associada que es pugui heretar de pares a fills en les generacions posteriors. L'estudi d'una col·lecció de cranis ha obert als investigadors una porta al coneixement de l'arquitectura genètica del crani humà, una de les "caixes negres" de l'antropologia.

A Hallstatt, un petit poble dels Alps austríacs, hi ha una col·lecció de cranis humans molt especial, que inclou més de 700 cranis i que es va originar al segle XVIII, gràcies a una tradició local cristiana per honrar els avantpassats i que ha perdurat fins fa poc temps. Els familiars podien reclamar que les restes esquelètiques dels seus avantpassats fossin desenterrades, i que el seu crani es conservés en una cripta de l'església catòlica de Hallstatt. Els cranis eren netejats i decorats amb delicades pintures de flors, fulles i creus, però, a més a més, escrivien el nom del difunt al front del crani. Gràcies al nom, es pot identificar a quina persona pertanyia cada crani i consultar la seva "història de vida" als arxius parroquials de l'església, en els quals està registrada tota la informació sobre els baptismes, matrimonis i defuncions des de 1602.

L'accés a aquestes dues fonts d'informació, la morfològica i la demogràfica, és el que fa que aquesta col·lecció de cranis sigui única en el món. Així, els investigadors van poder reconstruir els arbres genealògics familiars, que indiquen el grau de parentiu entre individus i, per tant, el nombre de gens que comparteixen dues persones. A partir de les genealogies es va poder calcular el component genètic de la forma del crani.

En aquest estudi s'ha detectat que els caràcters morfològics són heretables i que aproximadament el 30% de la variació morfològica que presenten els cranis és d'origen genètic. Això vol dir que els cranis humans presenten un cert potencial per evolucionar. Tanmateix, s'ha detectat que les regions que conformen el crani (la cara, la base i la volta), no són independents entre sí, sinó que, a nivell genètic, estan fortament integrades entre elles. Aquestes associacions entre caràcters representen, per una banda, les "regles arquitectòniques" bàsiques per construir un crani humà que sigui funcional i viable; i de l'altra, poden ser obstacles per a l'evolució. La integració morfològica marcaria quines direccions de canvi morfològic són possibles i quines estan prohibides o, al menys, tenen menys probabilitat d'evolucionar

Mauro Santos

Departament de Genètica i de Microbiologia

Universitat Autònoma de Barcelona

Martínez-Abadías, N., M. Esparza, T. Sjøvold, R. González-José, M. Santos and M. Hernández. 2009. "Heritability of human cranial dimensions: comparing the evolvability of different cranial regions". *Journal of Anatomy* 214:19-35.